

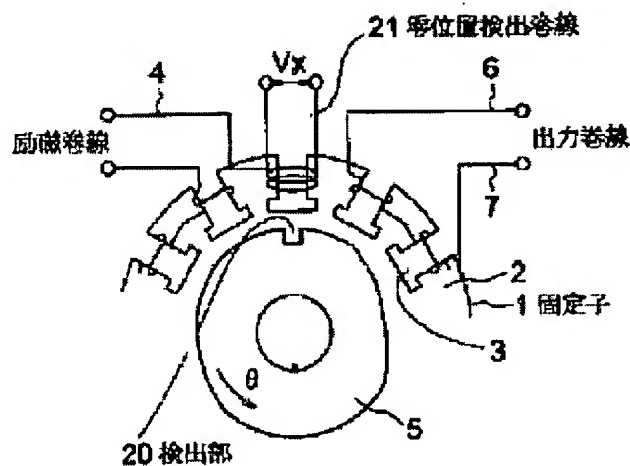
# DEVICE FOR DETECTING ZERO LOCATION OF VARIABLE RELUCTANCE TYPE RESOLVER

**Patent number:** JP2000258187  
**Publication date:** 2000-09-22  
**Inventor:** MAKIUCHI KOZO  
**Applicant:** TAMAGAWA SEIKI CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G01D5/245  
 - european:  
**Application number:** JP19990066320 19990312  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2000258187

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the highly accurate detection of the location of a datum in a simple constitution by detecting the location of a detection part formed of a recessed part or a protruded part provided for a rotor by changes in output voltage outputted from a zero location detecting coil provided for a stator.

**SOLUTION:** A rotor 5 rotation-freely provided for a stator 1 is formed in a non-central circle in which a gap permeance with the stator 1 changes in a sine-wave state to the angle of rotation  $\theta$ . A detection part 20 formed of a recessed part or a protruded part is formed at the location of one datum which forms a minimum gap in the periphery of the rotor 5. A zero location detecting coil 21 is provided at one salient pole 3 of the stator 1 for detecting the detection part 20. When the rotor 5 is rotated, two-phase sine wave-shaped resolver signals are outputted from output coils 6 and 7 according to the angle of rotation  $\theta$ . In this case, one zero location detection signal per rotation with the lowering of level change is obtained from the zero location detecting coil 21 in the case that the detection part 20 is a recessed part. One zero location detection signal with the rise of level change is obtained in the case that the detection part 20 is a protruded part.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-258187  
(P2000-258187A)

(43)公開日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト*(参考)
G 0 1 D 5/245	1 0 1	G 0 1 D 5/245	1 0 1 U 2 F 0 7 7

審査請求 有 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平11-66320

(22)出願日 平成11年3月12日(1999.3.12)

(71)出願人 000203634

多摩川精機株式会社

長野県飯田市大休1879番地

(72)発明者 牧内 浩三

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社内

(74)代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

Fターム(参考) 2F077 AA38 FF13 FF34 NN03 NN21

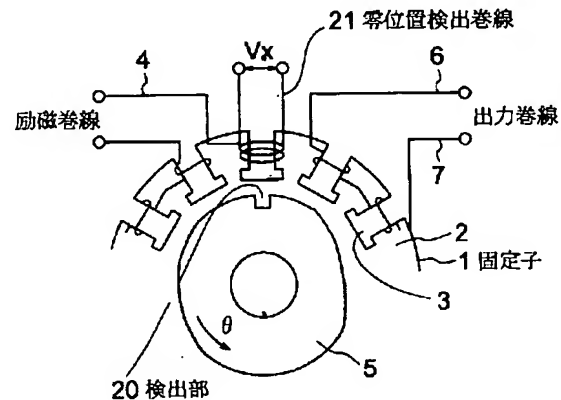
PP26 QQ11 TT42 TT62

(54)【発明の名称】 バリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置

(57)【要約】

【課題】 従来のバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置においては、回転子が1回転する間に2個の出力電圧変化が得られるため、複雑な処理回路を用いなければ原点位置が得られず、その検出精度も高くすることは困難であった。

【解決手段】 本発明によるバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置は、固定子(1)に設けられた零位置検出巻線(21)と、回転子に設けられ凹部又は凸部からなる検出部(20)とを備え、検出部(20)の位置を零位置検出巻線(21)から出力される出力電圧変化により検出する構成である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 輪状の固定子(1)に励磁巻線(4)と $n$ 相の出力巻線(6,7)を設け、前記固定子(1)に対して回転自在に設けられ前記固定子(1)との間のギャップパーミアンスが回転角度 $\theta$ に対して正弦波状に変化する非真円形を有すると共に鉄心のみで巻線を有しない構成の回転子(5)を用いたバリアブルリラクタンス型レゾルバにおいて、前記固定子(1)に設けられた零位置検出巻線(21)と、前記回転子(5)に設けられ凹部又は凸部からなる検出部(20)とを備え、前記検出部(20)の位置を前記零位置検出巻線(21)から出力される出力電圧変化により検出するように構成したことを特徴とするバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置に関し、特に、回転子に設けた凹部又は凸部を検出することにより正確に零位置を検出するための新規な改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のバリアブルリラクタンス型レゾルバとしては、例えば、図4及び図5で示される特開平8-178611号公報に開示された構成を挙げることができる。すなわち、図7において符号1で示されるものは、12個の突極3間に各々形成された12個のスロット2を有する輪状の固定子であり、各突極3には、各スロット2内に位置するように1相の励磁巻線4が巻回されている。なお、この励磁巻線4の極数はスロット2の数と同一である。この固定子1の中心位置には、巻線を有しない鉄心のみよりなる回転子が回転自在に設けられ、この回転子5の中心が固定子1の中心とずれて偏心しているため、この回転子5と固定子1の突極3との間のギャップパーミアンスは角度 $\theta$ に対して正弦波状に変化するように前記回転子5は構成されている。なお、この回転子5は、偏心構成に限らず、同心で形状が円でなく変形して凹凸形等とした場合も同じ作用を有するものである。

【0003】また、2相で互いに電気角が $90^\circ$ 異なって各スロット2に1スロットピッチ（スロット飛びを伴うことなく、各スロットに順次巻線を入れる状態）で巻かれたSIN出力巻線6及びCOS出力巻線7は、図7には示していないが図8で示される状態のように、その誘起電圧分布が各々正弦波分布となるように分布巻き（その巻線の巻き数（量）も正弦波分布となる）で構成されている。前記各出力巻線6,7の巻数は、 $SIN\theta$ （ $COS\theta$ ）に比例したターン数でかつその極性（正極又は逆巻）は、SIN出力電圧8とCOS出力電圧9の各スロット2位置での極性に合うように、励磁巻線4の極性を考慮しつつ決定する。

【0004】すなわち、図8に示すように、励磁巻線4

が正巻で出力巻線6,7が正巻の場合は同相出力、励磁巻線4が正巻で出力巻線6,7が逆巻の場合は逆相出力、励磁巻線4が逆巻で出力巻線6,7が正巻の場合は逆相出力、励磁巻線4が逆巻で出力巻線6,7が逆巻の場合は同相出力となる巻線構造を前提として、SIN出力電圧8及びCOS出力電圧9がSIN状及びCOS状となるように各出力巻線6,7の極性（正巻が逆巻）を決める。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のバリアブルリラクタンス型レゾルバは、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、従来構成では、回転子が1回転する間に複数個（ $2x=2$ 個、 $3x=3$ 個・・・）の大きい出力電圧変化が得られるため、その後の波形整形及び補正回路等が必要となり、回路構成が複雑化していた。また、回転子が偏心又は非円真形状のみであるため、零位置検出時の零圧変化レベルが小さく、検出精度の向上が困難であった。

【0006】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、回転子に設けた凹部又は凸部を検出することにより正確に零位置を検出するようにしたバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によるバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置は、輪状の固定子に励磁巻線と $n$ 相の出力巻線を設け、前記固定子に対して回転自在に設けられ前記固定子との間のギャップパーミアンスが回転角度 $\theta$ に対して正弦波状に変化する非真円形を有すると共に鉄心のみで巻線を有しない構成の回転子を用いたバリアブルリラクタンス型レゾルバにおいて、前記固定子に設けられた零位置検出巻線と、前記回転子に設けられ凹部又は凸部からなる検出部とを備え、前記検出部の位置を前記零位置検出巻線から出力される出力電圧変化により検出する構成である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明によるバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同一又は同等部分には同一符号を用いて説明する。図1において符号1で示されるものは、励磁巻線4、 $n$ 相の出力巻線6,7、各スロット2、各突極3を有する輪状の固定子であり、各出力巻線6,7及び励磁巻線4は、従来例で示した図4及び図5で示されるように構成されている。

【0009】前述の図1で示された固定子1に対応して回転自在に設けられた回転子5は、固定子1との間のギャップパーミアンスが回転角度 $\theta$ に対して正弦波状に変化する非真円形を有すると共に鉄心のみで巻線を有しない構成である。この回転子5の外周の最少ギャップと

る位置1ヶ所の原点位置には、凹部（図示していないが凸部でも可）よりなる検出部20が形成されていると共に、この検出部20を検出するために前記固定子1の1個の突極3に零位置検出巻線21が設けられている。

【0010】次に、動作について述べる。まず、図1の状態で回転すると、回転角度 $\theta$ に応じて周知のように出力巻線6、7から2相の正弦波状のレゾルバ信号22が図2で示されるように出力される。この場合、零位置検出巻線21からは、図2で示されるように、1回転に1回、すなわち、図2では $0^\circ$ と $360^\circ$ に出力されるように示されているが、検出部20が凹部の場合にはレベル変化が低下する零位置検出信号 $V_x$ が出力される。この検出部20が凸部の場合にはレベル変化が上昇する零位置検出信号 $V_x$ が得られる。従って、この零位置検出信号 $V_x$ は、図示しない周知の信号処理回路によって処理することにより、図3で示されるデジタル波形の零位置検出信号 $V_x$ を得ることができる。なお、前述の形態においては、固定子1が複数の突極3を有する構成について述べたが、例えば、この突極3を用いることなく、図示しない輪状板からなる固定子にボビンに巻いた励磁巻線、出力巻線等を設けた等のレゾルバにも適用できることは述べるまでもないことである。また、出力巻線6、7も周知の分布巻きに限らず、他の巻線形態でも可である。

#### 【0011】

【発明の効果】本発明によるバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、回転子に形成した凹部又は凸部からなる検出部を固定子に設けた零位置検出巻線によって検出しているため、簡単な構成で高精度の原点位置検出を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるバリアブルリラクタンス型レゾルバの零位置検出装置を示す概略構成図である。

【図2】レゾルバ信号及び零位置信号を示す波形図である。

【図3】零位置信号を示すデジタル波形図である。

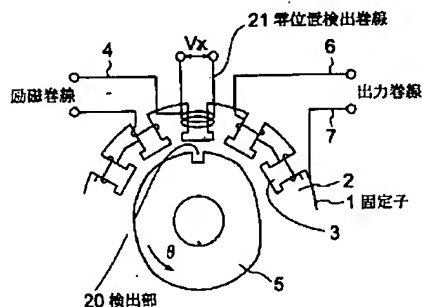
【図4】従来レゾルバを示す構成図である。

【図5】図4のレゾルバの出力波形図である。

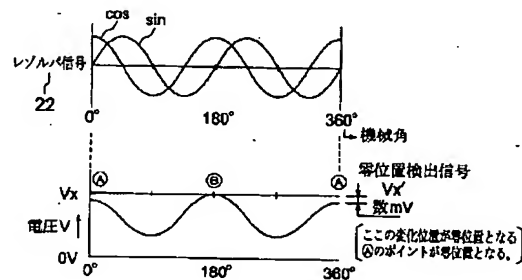
#### 【符号の説明】

- 1 固定子
- 4 励磁巻線
- 5 回転子
- 6, 7 出力巻線
- 20 検出部
- 21 零位置検出巻線

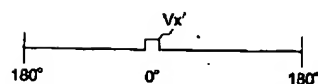
【図1】



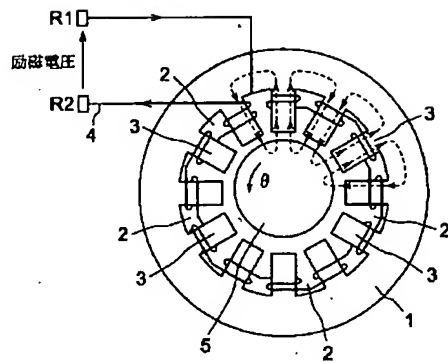
【図2】



【図3】



【図4】



- (1)は固定子
- (2)はスロット
- (4)は励磁巻線
- (5)は回転子
- (6,7)は出力巻線

【図5】

